

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-138996

(43)Date of publication of application : 13.05.1992

(51)Int.Cl.

B64D 25/00

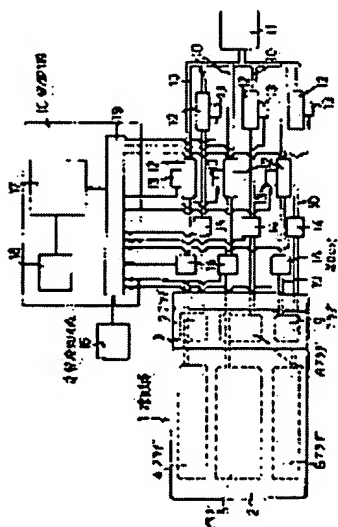
(21)Application number : 02-261521

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 28.09.1990

(72)Inventor : TAKAGI MAKOTO  
SUEFUJI TOSHIICHI  
KANAZAWA YOSHITAKA

### (54) DEVICE FOR PREVENTING AIRCRAFT PILOT FROM LOOSING SPACE SENSE



#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a pilot from losing space sense by actuating a push-pressing means so that a push-pressing position of a pilot and a push-pressing amount may keep a predetermined mutual relation relative to the posture of the aircraft, and enabling the pilot to recognize the posture of the aircraft by his body feeling.

**CONSTITUTION:** No.1 through No.3 bladders 4-6 are arranged laterally and housed in the seat portion 2 of the pilot's seat 1 of an aircraft, and also No.4 through No.6 bladders 7-9 are similarly housed in the back portion 3 of the pilot's seat 1. Each of the bladders 4-9 is connected to a high pressure air source 11 through each independent pipe 10, which is furnished with a pressure control valve 12. Each pressure control valve 12 is controlled by a control means 16 so as to expand or shrink the bladders 4-9. The control means 16 receives detection signals from pressure sensors 14 which detect the internal pressure of the bladders, for example, from a position detecting means 15 which measured the aircraft

accelerations in the direction of three axes crossing at right angles. The control means 16 controls each pressure control valve 12 in accordance with the result of comparison of a push-pressing amount at each push-pressing position with a predetermined push-processing amount at each push- pressing position relative to the airplane positive.

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-138996

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 64 D 25/00識別記号 庁内整理番号  
7812-3D

④ 公開 平成4年(1992)5月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 航空機パイロットの空間失調防止装置

⑭ 特 願 平2-261521

⑮ 出 願 平2(1990)9月28日

⑯ 発 明 者 高 木 誠 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑰ 発 明 者 末 塚 敏 一 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑱ 発 明 者 金 澤 能 敬 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 武石 靖彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

航空機パイロットの空間失調防止装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 航空機の操縦席に着座したパイロットを複数位置から押圧する押圧手段と、この押圧手段による各押圧位置での押圧量検知手段と、航空機の姿勢検知手段と、航空機の姿勢に対するパイロットの押圧位置と押圧量とが予め定めた関係となるように、前記各検知手段からの検知信号により前記押圧手段を作動させる制御手段とを備えていることを特徴とする航空機パイロットの空間失調防止装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、航空機パイロットが空間失調状態に陥るのを防止する装置に関する。

(従来の技術)

従来、航空機パイロットによる機体姿勢の認識は、計器、太陽、地平線等によってパイロットに

与えられる視覚情報に基づくものであった。

(発明が解決しようとする課題)

例えば、雲の中を飛行するような場合には、パイロットは太陽や地平線等によっては航空機姿勢を認識できないため、空間失調状態に陥ることがある。このような空間失調状態においては、パイロットは錯乱状態になって心理的に計器からの視覚情報を信用できなくなり、計器からの視覚情報がパイロットの錯乱状態を一層助長させ、墜落事故につながる場合もある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、航空機の姿勢をパイロットに体感情報として与えることで、空間失調状態に陥るのを防止する装置を提供することを目的とする。

本発明の特徴とするところは、航空機の操縦席に着座したパイロットを複数位置から押圧する押圧手段と、この押圧手段による各押圧位置での押圧量検知手段と、航空機の姿勢検知手段と、航空機の姿勢に対するパイロットの押圧位置と押圧量とが予め定めた関係となるように、前記各検知手

## 特開平4-138996 (2)

段からの検知信号により前記押圧手段を作動させる制動手段とを備えている点にある。

## (作 用)

本発明の構成によれば、航空機の姿勢は姿勢検知手段により検知され、押圧手段によるパイロットの各押圧位置での押圧量は押圧量検知手段により検知される。そして、各検知手段からの検知信号が制動手段に送られると、制動手段は、パイロットの押圧位置と押圧量とが、航空機の姿勢に対して予め定められた関係になるように、押圧手段を作動させる。これによりパイロットは、航空機の姿勢に応じて定められた押圧位置と押圧量とで押圧され、体感により航空機の姿勢を認識できる。

## (実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図及び第2図に示す航空機の操縦席1は、座席部2と背凭部3とを備えている。その座席部2には第1ブラダ4、第2ブラダ5及び第3ブラダ6が左右幅方向に並列して内蔵され、背凭部3には

第4ブラダ7、第5ブラダ8及び第6ブラダ9が左右幅方向に並列して内蔵されている。

各ブラダ4,5,6,7,8,9はそれぞれ独立したパイプ10を介して高圧空気源11と接続されている。その各パイプ10にはそれぞれ圧力制御弁12が介在されている。この圧力制御弁12は作動機構13により作動されることで、高圧空気源11から送り出される空気圧力を調節する。この圧力調節により、各ブラダ4,5,6,7,8,9は内圧が変化して膨張あるいは収縮を行う。これにより、操縦席1に座席したパイロットは6つの各ブラダ位置から、ブラダ内圧に応じた量だけ押圧されることになる。

また、各パイプ10にはそれぞれ、ブラダ4,5,6,7,8,9と圧力制御弁12との間に圧力センサ14が介在されている。各圧力センサ14により各ブラダ4,5,6,7,8,9の内圧が検知されることで、各ブラダ4,5,6,7,8,9それぞれの内圧に応じたパイロットの押圧量が検知される。

また、航空機には姿勢検知手段15が備えられている。この姿勢検知手段15は、例えば直交3軸方

向の航空機の加速度を測定することで姿勢を検知するもの、あるいは操縦杆の作動方向から姿勢を検知するもの等が用いられる。

そして、航空機の姿勢に対するパイロットの押圧位置と押圧量とが予め定められた関係となるように、圧力センサ14及び姿勢検知手段15からの検知信号により各ブラダ4,5,6,7,8,9の内圧を制御する制動手段16が備えられている。

この制動手段16は、本実施例では中央処理装置17と、記憶装置18と、入出力装置19とを備えたマイクロコンピュータとされている。そして、その入出力装置19を介して圧力センサ14及び姿勢検知手段15からの検知信号が中央処理装置17に入力され、記憶装置18に記憶された制御プログラムに従って処理がなされ、入出力装置19を介してドライバ13に制御信号が出力される。

ここで、その制御プログラムにおける航空機の姿勢に対するパイロットの押圧位置と押圧量との関係は次の通りとされている。

すなわち、水平姿勢では各ブラダ4,5,6,7,8,9

の膨張量は最小とされる。

そして、右旋回をするような場合に機体右側が下向となる姿勢では、第3ブラダ8と第6ブラダ9とが膨張してパイロットの左大腿部と左背面とを押圧し、また、水平姿勢からの機体傾き角が大きい程に第3ブラダ8と第6ブラダ9は大きく膨張し、機体右側が鉛直下向となった時にその押圧量が最大となる。

左旋回をするような場合に機体左側が下向となる姿勢では、第1ブラダ4と第4ブラダ7とが膨張してパイロットの右大腿部と右背面とを押圧し、また、水平姿勢からの機体傾き角が大きい程に第1ブラダ4と第4ブラダ7は大きく膨張し、機体左側が鉛直下向となった時にその押圧量が最大となる。

上昇をする場合に機首が上向となる姿勢では、第1ブラダ4、第2ブラダ5及び第3ブラダ6が膨張してパイロットの大腿部全体を押圧し、また、水平姿勢からの機体傾き角が大きい程に第1ブラダ4、第2ブラダ5及び第3ブラダ6は大きく膨

特開平4-138496(3)

低し、機首が船首上向となった時にその押圧量が最大となる。

下降をする場合に機首が下向となる姿勢では、第4ブラダ7、第5ブラダ8及び第6ブラダ9が膨張してパイロットの背面全体を押圧し、また、水平姿勢からの機体傾き角が大きい程に第4ブラダ7、第5ブラダ8及び第6ブラダ9は大きく膨張し、機首が船首下向となった時にその押圧量が最大となる。

機体の上面が下向となる背面飛行状態では、第2ブラダ5及び第5ブラダ8が膨張してパイロットの両大腿部中央と背面中央とを押圧し、また、機体の上面が船首方向に対し下向に傾く角度が大きい程に第2ブラダ5及び第5ブラダ8は大きく膨張し、機体の上面が完全に下向となった水平姿勢においてその押圧量が最大となる。

また、航空機の姿勢が上記各姿勢の複合した姿勢である場合は、各姿勢に対応したブラダが膨張してパイロットを押圧する。例えば、機体左側が下向となると共に、機體が上向となる姿勢では、

に陥るのが防止される。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。

例えば、ブラダの数を増加させたり配置を変更することで、パイロットによる航空機姿勢の認識をより正確に行なったり、ブラダの数を減少させてコストの低減を図ってもよい。

また、押圧手段としてブラダを用いるものを例示したが、例えば複数の油圧シリンダを用い、その油圧シリンダを伸縮させることでパイロットを押圧するようにし、伸縮量を調節することで押圧量を調節するようにしてもよい。

また、押圧量検知手段として圧力センサ14を例示したが、例えば、押圧手段であるブラダの膨張位置や油圧シリンダの伸縮位置を検知する位置センサを用いてもよい。

(発明の効果)

本発明によれば、パイロットは航空機の姿勢に応じて予め定められた押圧位置と押圧量とで押圧されるので、体感により航空機姿勢を認識でき、

第1ブラダ4、第2ブラダ5、第3ブラダ6及び第4ブラダ7が膨張してパイロットを押圧する。

上記機体によれば、圧力センサ14により各ブラダ4,5,6,7,8,9の内圧、すなわちパイロットの各押圧位置での押圧量が検知され、姿勢検知手段15により航空機の姿勢が検知されると、その検知信号は制御手段16に入力される。

この制御手段16は、検知時点での各押圧位置での押圧量を、その検知時点での航空機姿勢に対して予め定めた各押圧位置での押圧量と比較し、その偏差に応じた制御信号を圧力制御弁12の作動機構13に出力する。これにより圧力制御弁12が作動され、各ブラダ4,5,6,7,8,9は内圧が調節されることにより、航空機姿勢に対するパイロットの押圧位置と押圧量とが前記予め定めた関係となるように膨張あるいは収縮する。

上記実施例によれば、パイロットはブラダ4,5,6,7,8,9により、航空機の姿勢に応じて予め定められた押圧位置と押圧量とで押圧され、体感により航空機姿勢を認識できるので、空間感失調状態

の中を飛行するような場合でも空間感失調状態に陥ることが防止される。

#### 4. 図面の詳細な説明

第1図は本発明の実施例に係る空間感失調防止装置の構成説明用平面図、第2図は検知部の構成説明用側断面図である。

(1)…機載席、(4)(5)(6)(7)(8)(9)…ブラダ、04…圧力センサ、05…姿勢検知手段、06…制御手段。

特許出願人 株式会社島根製作所  
代理人 弁護士 成石 靖

特開平4-138986 (4)

